

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Торгово-экономический институт  
Кафедра товароведения и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кротова И.В. Кротова

подпись инициалы, фамилия

«23» 06 2017 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение  
профиль 38.03.07.04 Товарный менеджмент

«Экологические преимущества использования красителей из коры  
лиственницы сибирской в колорировании текстиля»

Руководитель

[подпись]  
подпись, дата

канд.хим.наук, доцент

И.В.Шишкина

инициалы, фамилия

Выпускник

[подпись]  
подпись, дата

И.А.Пуховой

инициалы, фамилия

Нормконтролер

[подпись]  
подпись, дата

канд.хим.наук, доцент

И.В.Шишкина

инициалы, фамилия

Красноярск 2017

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме: «Экологические преимущества использования красителей из коры лиственницы сибирской в колорировании текстиля» содержит 61 страниц текста, 8 таблиц, 9 рисунков, 53 использованных источников литературы, 4 приложения.

Структура бакалаврской работы включает в себя: реферат, содержание, введение, три раздела, заключение, список использованных источников, приложение.

КОРА ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ, КРАСИТЕЛИ, ПОЛИФЕНОЛЫ, МОДИФИКАЦИЯ, РЕЖИМЫ КРАШЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЧНОСТИ ОКРАСКИ.

Предмет исследования – разработка оптимальных режимов крашения текстильных материалов, с точки зрения экологии.

Цель работы – разработка способа получения красителей из коры лиственницы сибирской, способных окрашивать текстильные материалы без применения солей тяжёлых металлов в качестве протрав.

Представленные исследования подтвердили возможность использования коры лиственницы сибирской в качестве красителя для текстильной промышленности. Это обусловлено использованием экологически безопасных протрав, неисчерпаемыми запасами сырья для производства красителя, а так же простотой технологического процесса получения красителя. Безусловно, результаты, полученные в данной работе не являются исчерпывающими, в дальнейшем планируется исследования возможностей получения водорастворимых красителей в удобной для промышленности форме, например, сгущенной или порошкообразной с разработкой технологии их использования. Эта цель отвечает запросам сегодняшнего дня и позволит не только сделать более экологически безопасным как сам текстиль, так и сточные воды, но и избавиться от свалок отходов непосредственно в местах лесозаготовки и лесопереработки.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Экологические аспекты отделки текстильных материалов .....	6
1.1 Развитие производства красителей для текстиля .....	6
1.2 Пути снижения экологического воздействия на природу технологий отделки текстильных материалов .....	14
1.3 Флора Красноярского края как перспективный источник природных красителей текстильных материалов.....	16
2 Методика экспериментального исследования использования природных красителей на основе коры лиственницы .....	26
2.1 Обоснование выбора текстильного материала, растительного красителя и протрав.....	26
2.2 Оценка прочности окраски полиамидного волокна .....	29
2.3 Методика исследования истощения красильной ванны.....	31
2.4 Методика исследования биоцидной активности окрашенных полиамидных нитей по отношению к санитарно-показательным, условно-патогенным бактериям 3-4 класса опасности .....	32
2.5 Методы определения цвета .....	33
3 Исследование условий колорирования полиамидных нитей растительными красителями.....	35
3.1 Технология крашения полиамидных волокон.....	35
3.2 Оценка цветового тона полученных образцов полиамидных нитей.....	37
3.3 Оценка качества окрашенного полиамидного волокна.....	38
3.4 Оценка биоцидной активности окрашенных полиамидных нитей .....	39
3.5 Исследование истощения красильной ванны .....	42
3.6 Результаты маркетинговых исследований потребительских предпочтений .....	44
Заключение.....	46
Список использованных источников.....	50
Приложение А-В.....	56-59

## ВВЕДЕНИЕ

Набор промышленных и экспериментальных красителей различного строения для крашения текстильных материалов достаточно велик. Однако исследования по поиску новых органических соединений, способных эффективно окрашивать волокна различной природы и ткани из них, продолжают оставаться актуальными. Это связано с рядом причин, среди которых можно выделить и такие, как, возрастание требований экологического характера к процессам получения и применения красителей, а также приближающийся «нефтяной голод» ставят вопрос о поиске возобновляемых источников красителей.

Изделия текстильной промышленности в настоящее время составляют первый слой среды обитания человека, который должен быть не только комфортным, но и безопасным.

Проблема экологической безопасности текстильных изделий в настоящее время становится одной из актуальных, что обусловлено целым рядом причин, основные из которых следующие:

- выброс в окружающую среду большого количества сточных вод отделочного производства, аккумулирующих наиболее вредные неиспользованные вещества: невыбранные красители, соли тяжелых металлов, хлорсодержащие соединения;

- чувствительность кожи человека на воздействие органических красителей, соединений тяжелых металлов, остатков хлорсодержащих веществ, остающихся в текстильных материалах после отбеливания и крашения.

Во всем мире возрос интерес к использованию растительных красителей для текстильных материалов.

Приступая к исследованию возможности использования окрашенных соединений, выделяемых из растительного сырья, для крашения различных текстильных материалов следует учитывать тот факт, что в большинстве опубликованных в последнее время работ сообщалось об использовании в



качестве источников красящих веществ южных растений и отсутствовали данные о растениях, произрастающих в Сибирском регионе.

Красноярский край располагает большими ресурсами растительного сырья, которое могло бы использоваться для извлечения красителей.

Известно также, что в силу строения окрашенных соединений, выделяемых из растительного сырья, для их закрепления на волокне необходимо, как правило, использование солей тяжёлых металлов - протрав, что значительно ухудшает экологические параметры процесса крашения и свойства окрашенного материала. В тоже время очевидны и привлекательны такие свойства природных красителей, как возобновляемость источников сырья, хорошая цветовая гамма, существующая востребованность для определенного ассортимента текстильных изделий и т.д., которые являются серьёзным стимулом для развития исследований, направленных на повышение эффективности колорирования текстильных материалов природными красителями.

Актуальность работы обусловлена все более жесткими требованиями экологического характера к процессам получения и применения натуральных красителей для крашения текстильных материалов, а также все более активным обсуждением вопроса о приближающейся нехватке нефтяного сырья для промышленного органического синтеза, в том числе и синтеза красителей. Вышеизложенное ставит вопрос о поиске экологически «мягких», естественным образом возобновляемых красителей.

Исходное сырье для растительных красителей - чаще всего экстракты различных частей растений. Но доступность растительного сырья различна. Красители могут содержаться как в отходах переработки, так и в растениях, являющихся дикоросами, но не имеющих интерес как объект промышленной заготовки и их использование в широких масштабах может нанести вред природе. Поэтому выбор сырья для извлечения красителя должен учитывать оба аспекта.

Цель работы заключается в разработке способа получения красителей из

кору лиственницы сибирской, способных окрашивать текстильные материалы без применения солей тяжёлых металлов в качестве протрав.

Основные задачи работы:

1. Исследовать наиболее безопасные с точки зрения экологии методы и условия извлечения красителя из коры лиственницы.
2. Изучить истощение красильных ванн с точки зрения экологической безопасности сточных вод после крашения.
3. Исследовать влияние концентрации красителя и вида протравы на полученные цветовые характеристики.
4. Определить цветовые характеристики и качество крашения полиамидных нитей в зависимости от условий крашения.
5. Изучить бактерицидную активность водных экстрактов коры лиственницы сибирской в зависимости от их концентрации и длительности хранения, а также окрашенных ими полиамидных волокон.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технический регламент ТР ТС 017/2011 О безопасности продукции легкой промышленности [Электронный ресурс]: утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года №876.// Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. ГОСТ 9733.4 - 83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к стиркам. - Введ. 01.01.86. - Москва: Стандартинформ, 1983.-4 с.
3. ГОСТ 9733.6 - 83 Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к поту. - Введ. 01.01.86. - Москва: Стандартинформ, 1983.-9 с.
4. Азимова, Ф.Ш. Разработка технологии колорирования ковровых текстильных материалов красителями растительного происхождения: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. тех. наук/ Азимова Ф.Ш – Москва, 2006. 17с.
5. Артемьев, А.В. Экологическая безопасность текстильных изделий / А.В. Артемьев, О.М.Ольшанская, С.В. Фролов // Лег Пром Бизнес Директор. – 2003. - №9. – С. 28-30. .
6. Ассортимент красителей, применяемых для крашения природных волокон [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.ru>
7. Атлас цветов - Москва: ВЦАМлегиром. ВНИИ полиграфии, 1989. - 96 с.
8. Бабкин, В.А. Научные основы технологии комплексной переработки биомассы лиственницы. / В.А. Бабкин, С.З. Иванова, Т.Е. Федорова // Химия растительного сырья, 2007, №3, С. 9-21.
9. Бабкин, В.А. Ресурсосберегающая и экологически безопасная переработка древесины и коры лиственницы / В.А. Бабкин, Ю.А. Малков, Л.А. Остроухова// Наука-производству. – 2004. - №1. – С. 52-58.



10. Бабкин, В.А. Натуральные продукты и их производные, получаемые по технологии замкнутого цикла переработки биомассы лиственницы сибирской // В.А. Бабкин, Л.А. Остроухова, Л.И. Копылова Химия растительного сырья.2016.№1. С. 121-126.
11. Буданцев, А. Л. Дикорастущие полезные растения России: учебник / А. Л. Буданцев, Е. Е. Лесновская. – Санкт-Петербург: СПХФА, 2001. - 663с.
12. Вашурина, И. Природные текстильные красители и вспомогательные вещества / И. Вашурина, Ю. Калинин // Современные проблемы текстильной химии. - 2002. - № 1. - С. 77-87.
13. Ермилова, И. А. Товароведение текстильных товаров: учеб, пособие для вузов/ И. А. Ермилова. - Санкт-Петербург СПбхГИОРД, 2007. - 416с.
14. Естественные красители текстильных материалов [Электронный ресурс]. - Режим доступ а: [http: //zhumal.lib.ru](http://zhumal.lib.ru)
15. Гродницкая, И.Д. Расширение ассортимента чулочно-носочных изделий за счет антибактериальной активности красителей из коры лиственницы. / И.Д. Гродницкая, И.В. Кротова, А.Н. Кузина // Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Красноярск, 2016. – С. 69-73
16. Иванова. Л.А. Перспективы производства экологически чистых тканей в условиях Красноярского края / Л.А. Иванова, А.Н. Шишкина // Молодежь и наука: сборник материалов X Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию образования Красноярского края [Электронный ресурс]. — Красноярск; 2014. — Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/directions.html>, свободный.
17. Иванова, Н. В. Характеристические параметры процесса экстракции коры лиственницы этилацетатом / Н. В. Иванова, Ю. А. Малков, В. А. Бабкин // Химия растительного сырья. - 2008. - №2. - С. 39-42.
18. Иванова Н.В Комплекс мономерных фенольных соединений коры



лиственницы /Н. В. Иванова // Химия растительного сырья. - 1999. - №4. - С. 5-7.

19. Как окрасить ткань, природные красители, квасцы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [йп: // tgorod.go.ru](http://tgorod.go.ru)

20. Кондратюк Т.А. Получение и оценка потребительских свойств пищевой продукции из коры лиственницы сибирской: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. тех. наук / Кондратюк Т.А. – Кемерово, 2009 – 18 с.

21. Ковтун, Л. Применение природных красителей для колорирования текстильных материалов / Л. Ковтун, Е. Маланкина // Текстильная химия. - 2006. - № 3. - С. 17-23.

22. Ковтун, Л. Применение природных красителей для колорирования текстильных материалов / Л. Ковтун, Е. Маланкина //Текстильная химия. – 2006. - №3. – С. 17-23.

23. Кора лиственницы [Электронный ресурс]. - Режим доступ а: <http://slies.ru>

24. Королюк, Е. А. Красильные растения Алтая и сопредельный территорий / Е. А. Королюк // Химия растительного сырья. - 2003. - №1. - С. 101-135

25. Красители природные - химическая энциклопедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа:[http: // ximuk.ru](http://ximuk.ru)

26. Красноярский край в цифрах (статистический справочник, 1-4). – Красноярск, 2014. – 45с.

27. Кричевский, Г. Биотехнологии и ренессанс природных красителей / Г. Кричевский // Текстильная химия. - 1998. - №2. — С. 51 -57.

28. Кричевский Г. Биотехнологии и ренессанс природных красителей / Г. Кричевский // Текстильная химия. – 1998. - №2. – С. 51-57.

29. Кротова, И.В. Флора Красноярского края как перспективный источник природных красителей [Электронный ресурс] / И.В. Кротова, И.В. Шишкина// Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективны и

возможности субъектов РФ: сб. статей Всерос. НПК с междун. участием (15-16 мая 2014). – Красноярск; 2014.

30. Матасова, С. Химия растительного сырья / С. Матасова, Н. Митина // Текстильная химия. - 1999. - № 2. - С. 119-123.

31. Научные основы технологии комплексной переработки биомассы лиственницы / В. А. Бабкин [и др.]// Химия растительного сырья. - 2007. - №3. - С. 9-21.

32. Опасность и безопасность изделий из текстиля [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://naturalgoods.ru>

33. Органическая химия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://library.krasu.ru>

34. Отдельные группы природных красителей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vgta.vrn.ru>

35. Пермякова, Г. В. Экстракция коры хвойных водно-органическими экстрагентами / Г. В. Пермякова, С. Р. Лоскутов, А. В. Семенович // Химия растительного сырья. - 2008. - №2 - С. 43-46.

36. Пермякова, Г.В. Экстракция коры хвойных водно-органическими экстрагентами / Г.В. Пермякова, С.Р. Лоскутов, А.В. Семенович // Химия растительного сырья. – 2008. - №2 – С. 43-46.

37. Получение флаванов из флаванолов / С. З. Иванова [и др.]// Химия растительного сырья. - 2004. - №3. - С. 5-9.

38. Природные красители и вспомогательные вещества [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://chemnet.ru>

39. Пуховой, И.А. Оптимизация режимов крашения белковых и полиамидных волокон экстрактами коры лиственницы // И.А. Пуховой, Л.А. Иванова // Проспект Свободный-2015: материалы науч. конф., посвященной 70-летию Великой Победы. Красноярск, 15-25 апреля 2015 г. / отв. ред. Е.И. Костоглодова. – Электрон. дан. – Красноярск: СФУ, 2015.

40. Разуваев, А.В. Биоцидная отделка текстильных материалов // А.В. Разуваев // Рынок легкой промышленности – 2009 - № 64 - С. 22-25.

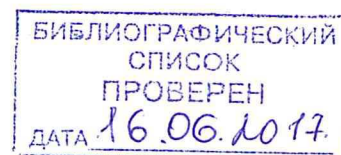


41. Разуваев, А.В. Рынок ниток [Электронный ресурс] / Разуваев А.В. - Режим до ступ а: [http:](http://)
42. Семак, Б. Б. Крашение шерсти и капроновых тканей натуральными красителями / Б. Б. Семак, З. Н. Семак, И. С. Галык // Текстильная промышленность. - 1994. - № 7. - С. 43-45
43. Семак, Б. Б. Крашение шерстяных тканей натуральными красителями / Б. Б. Семак // Текстильная промышленность. -1997. - №7. - С.43-45
44. Семенова, М. Мы - славяне: учеб. Пособие / М. Семенова. - Санкт-Петербург: Азбука-Терра, 1997. - 560с.
45. Три способа квасцевания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http: // asgardtgorod.ru](http://asgardtgorod.ru)
46. Урусуев, Р. С. Растительные красители для коврового производства / Р. С. Урусуев //Текстильная промышленность. - 1996. - №1. - С. 30-32
47. Флаваноидные соединения коры лиственницы сибирской и лиственницы гмелина / С. З. Иванова [и др.]// Химия растительного сырья. - 2002. - №4.-С. 5-13.
48. Химия и жизнь текстиля [Электронный ресурс]. – Режим доступа:ВКр: [// textileclub.ru](http://textileclub.ru)
49. Шагина, Н.А. Разработка экологичной технологии использования природных красителей растительного происхождения в колорировании текстиля: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Шагина Н.А – Москва, 2015. – 21с.
50. Шишкина, А.Н. Возможности комплексного использования коры лиственницы сибирской / И.В. Кротова, И.В, Шишкина, Т.А.Кондратюк // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства, (24-25 марта 2015, Краснодар.): материалы IV междунар. науч. практ. конф. – Краснодар, 2015 – ч.1. – с 125-129.

51. Шишкина, А.Н. Использование сибирских лекарственных растений для окраски текстильных волокон / А.Н. Шишкина, И.В. Шишкина // Scientific notes. - Krasnoyarsk, 2010. - Vol.9.- P. 66-69.

52. Шишкина, И.В. Красители из коры лиственницы /И.В.Шишкина, Т.А. Мягких, И.В. Кротова// Актуальные проблемы психологии, бизнеса и социальной сферы общества: теория и практика: междун. сб. науч. трудов. – Рига, 2014. – С. 93-97.

53. Шишкина, О.В. Зависимость количественных характеристик цветности от условий крашения шерстяных тканей растительными красителями / О. В. Шишкина, И. В. Шишкина// Scientific notes.- 2006.-№ 4. - С. 224-226





Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Торгово-экономический институт  
Кафедра товароведения и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кротова И.В. Кротова

подпись инициалы, фамилия

«23» 06 2017 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение  
профиль 38.03.07.04 Товарный менеджмент

«Экологические преимущества использования красителей из коры  
лиственницы сибирской в колорировании текстиля»

Руководитель

[подпись]  
подпись, дата

канд.хим.наук, доцент

И.В.Шишкина

инициалы, фамилия

Выпускник

[подпись]  
подпись, дата

И.А.Пуховой

инициалы, фамилия

Нормконтролер

[подпись]  
подпись, дата

канд.хим.наук, доцент

И.В.Шишкина

инициалы, фамилия

Красноярск 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Экологические аспекты отделки текстильных материалов .....	6
1.1 Развитие производства красителей для текстиля .....	6
1.2 Пути снижения экологического воздействия на природу технологий отделки текстильных материалов .....	14
1.3 Флора Красноярского края как перспективный источник природных красителей текстильных материалов.....	16
2 Методика экспериментального исследования использования природных красителей на основе коры лиственницы .....	26
2.1 Обоснование выбора текстильного материала, растительного красителя и протрав.....	26
2.2 Оценка прочности окраски полиамидного волокна .....	29
2.3 Методика исследования истощения красильной ванны.....	31
2.4 Методика исследования биоцидной активности окрашенных полиамидных нитей по отношению к санитарно-показательным, условно-патогенным бактериям 3-4 класса опасности .....	32
2.5 Методы определения цвета .....	33
3 Исследование условий колорирования полиамидных нитей растительными красителями.....	35
3.1 Технология крашения полиамидных волокон.....	35
3.2 Оценка цветового тона полученных образцов полиамидных нитей.....	37
3.3 Оценка качества окрашенного полиамидного волокна.....	38
3.4 Оценка биоцидной активности окрашенных полиамидных нитей.....	39
3.5 Исследование истощения красильной ванны .....	42
3.6 Результаты маркетинговых исследований потребительских предпочтений .....	44
Заключение.....	46
Список использованных источников.....	50
Приложение А-В.....	56-59